

Papel do engenheiro na sociedade, política e vida pública

Departamento de Engenharia Mecânica | UFSC

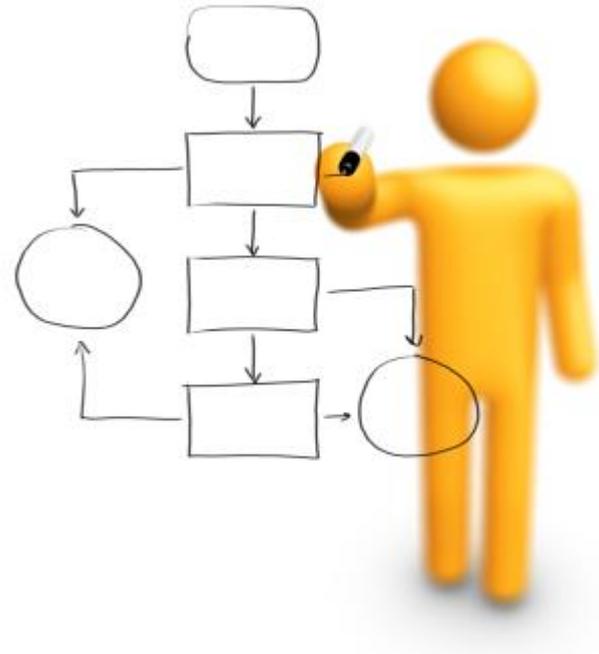
Luis G. A. Barros | Marconi B. Mondo



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

Agenda

- Tecnológico
- Ético
- Social
- Sustentável



Aspecto tecnológico



Inovação tecnológica

Segundo William B. Arthur, em “*The Nature of Technology*” as novas tecnologias dependem de:

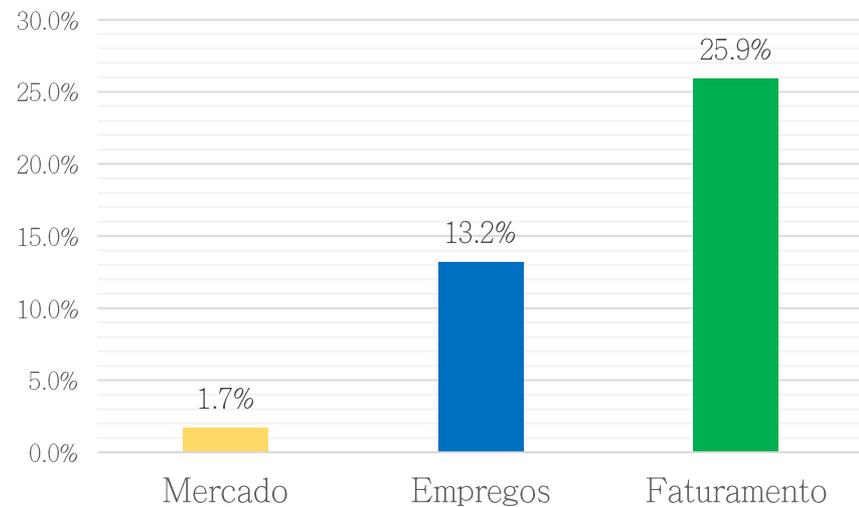
- **Combinação de tecnologias** já existentes;
- **Demandas sociais** que criam exigências e estímulos de mercados para o uso da tecnologia e sua inovação;
- **Conhecimento científico** como fundamento do desenvolvimento tecnológico.

Inovação no Brasil

O **volume** e a **qualidade** da inovação, no Brasil, são alarmantes.

Predominância da **difusão tecnológica**

Participações das empresas inovadoras



Dados: Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras. IPEA, 2005.

Inovação no Brasil

Brasil apresenta baixo incentivo a inovação:

- Político;
- Jurídico;
- Econômico;
- Educacional;
- Empresarial.

Inovação no Brasil: Política

“Faz algum sentido ter um advogado como tomador de decisões de qual tipo de cirurgia de coração o paciente precisa? Ou como abordar o desafio de produção de energia limpa? Ou como lidar com a mudança climática? Ou criar trabalhos em uma economia de alto nível tecnológico?”

(AUGUSTINE, 2012, tradução nossa)

Inovação no Brasil: Política

Sub-representação dos profissionais de engenharia em cargos eletivos.

De acordo com Renato Monseff, a participação política em cargos eletivos demanda certa profissionalização política do indivíduo.

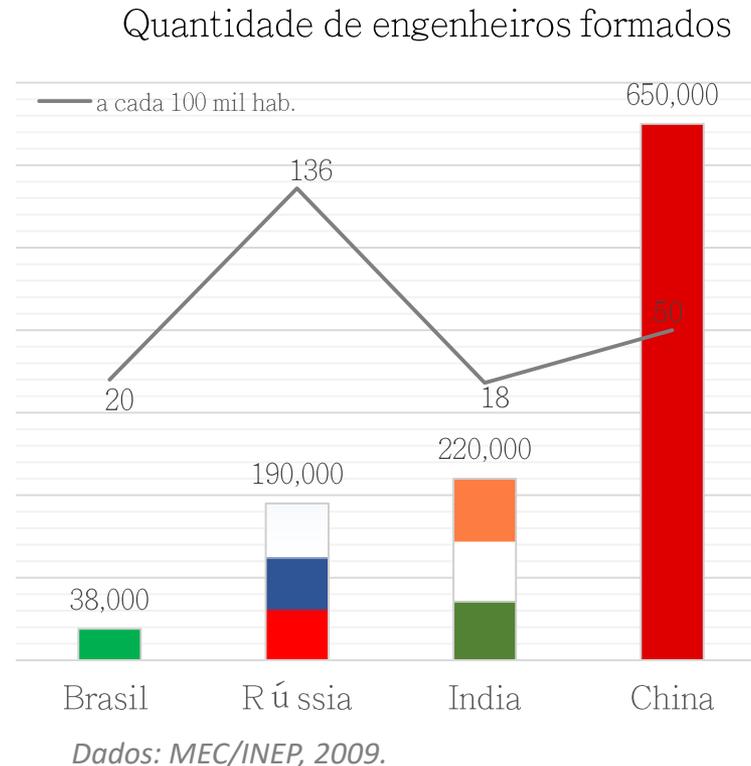
Assim os profissionais engenheiros tendem a ter uma visão negativa da política dado seu **ensino essencialmente técnico**.

Inovação no Brasil: Educação

Baixa quantidade de matrículas.

Alta evasão nos primeiros dois anos.

Baixa quantidade de trabalhos científicos de impacto.

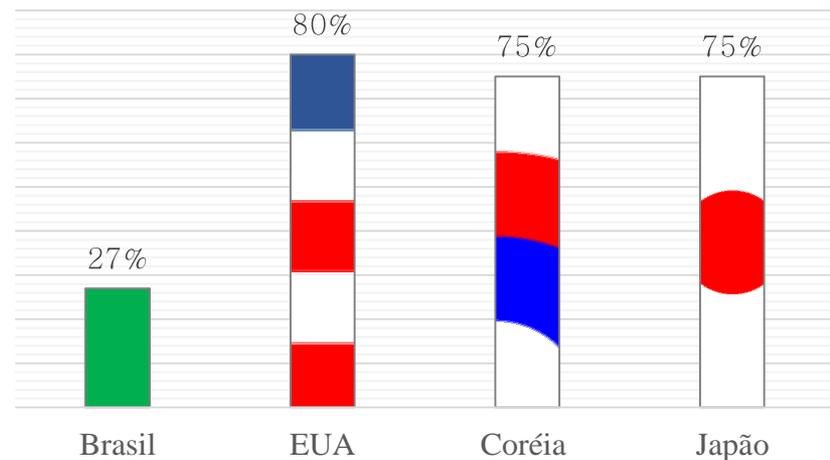


Inovação no Brasil: Empresarial

Ausência de mestres e doutores no setor privado:

- Empresas brasileiras não priorizam a contratação de pós-graduandos;
- Dedicção exclusiva de alguns pós-graduandos a área acadêmica.

Pesquisadores no setor privado



Dados: *Jornal Estadão*, 2012.

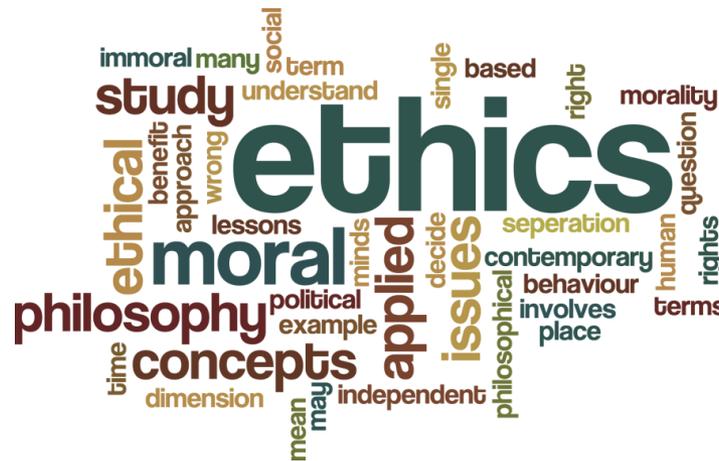
Aspecto ético



Ética

Ética: conjunto de princípios, valores e normas morais e de conduta.

Ética profissional: é um conjunto de valores e normas de comportamento e de relacionamento adotados no exercício de qualquer atividade.



Ética na Engenharia

Decisões tomadas por engenheiros geralmente têm sérias consequências para a sociedade.

O funcionamento inadequado de um produto ou um erro de projeto pode causar graves acidentes.

- Incêndio da plataforma P-36;
- Queda da Ciclovia Tim Maia;
- Rompimento de barragem em Mariana.



Ética e corrupção

Segundo estudo da ONU, aproximadamente **R\$ 200 bilhões** por ano são desviados no Brasil.

Ano de 2016:

- PIB nominal do Uruguai: R\$ 167,22 bilhões
- Orçamento da UFSC: R\$ 1,44 bilhão
- Orçamento da Saúde no Brasil: R\$ 102,80 bilhões



Ética e corrupção

Algumas das empresas envolvidas na Operação Lava Jato:

- Odebrecht
- OAS
- Camargo Corrêa
- Andrade Gutierrez
- Queiroz Galvão
- UTC Engenharia
- Engevix
- IESA Óleo e Gás
- Toyo Setal
- Mendes Júnior
- Galvão Engenharia
- Skanska
- Promon Engenharia
- Carioca Christiani Nielsen Engenharia
- Schahin Engenharia
- Alumini Engenharia
- MPE Montagens e Projetos
- Tomé Engenharia
- Egesa
- WTorre

Ética e corrupção

Caso Odebrecht:

O esquema de corrupção envolveu políticos, partidos, empresários e funcionários do governo de 12 países. Segundo o FBI, Odebrecht foi responsável pelo "maior caso de corrupção global da história".



Engenharia anticorrupção

A boa prática da Engenharia e o desenvolvimento de novas tecnologias podem ajudar no combate à corrupção.

- Fiscalização isenta;
- Elaboração de um orçamento por empresa terceirizada e especializada na Engenharia de Avaliações;
- Robô anticorrupção que identifica gastos suspeitos de políticos.

Aspecto social



Engenharia a favor do capital

Segundo **David Noble**, ao longo do século XX, os engenheiros estiveram a serviço do capital.

Internalizavam os valores de diretores, voltado a **reprodução do capital**:

- Controle;
- Individualismo;
- Dominação.

Desenvolvem soluções boas para aqueles com mais poder.

Engenharia a favor do capital

Engenheiros não estão empenhados em eliminar o povo, mas ao criar um sistema livre de erros humanos minimizam a participação dos operários, sem avaliar o seu impacto social.

Desenvolvimento social

“Sinteticamente, então, pode-se dizer que fazemos desenvolvimento social, quando a redução das desigualdades sociais, a melhoria de vida e o ‘social’ não são vistos como algo secundário no desenvolvimento técnico.”

(ALVEAR; CRUZ; MIRANDA, 2017)

Desenvolvimento social

Visão oposta ao pensamento simplista que o desenvolvimento tecnológico e econômico conduzem a emancipação dos mais pobres.

Assim o engenheiro deve conhecer suas capacidades e o que pode agregar valor na sociedade, permitindo planejamento e desenvolvimento social.

Desenvolvimento social

Deve-se ir além do ensino tecnicista, abordando os temas de cunho social, econômico e político.

Não há conhecimento de ferramentas de avaliação do impacto social.

Processo iterativo de reconstrução pensamento e da educação.

Meio ambiente



Meio ambiente e ética

Decisões erradas e irresponsabilidade de engenheiros podem causar grandes **impactos ambientais**.

Meio ambiente e ética são questões diretamente relacionadas.



Desenvolvimento sustentável

É o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações.

Desenvolvimento sustentável é compromisso **político** e também **individual**.

Utilizamos cerca de 50% a mais do que deveríamos em recursos naturais. (ONG WWF)



Contribuição do engenheiro

Como o engenheiro contribui?

- Saneamento básico;
- Gerenciamento de resíduos e efluentes industriais;
- Busca prever impactos ambientais;
- Desenvolvimento de produtos que consomem menos energia elétrica.

A Engenharia e a política

A falta de representatividade política da área tecnológica dificulta a colocação em prática de políticas sustentáveis.

- A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) visava extinguir até 2014 todos os lixões do país;
- A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) visava garantir a disponibilidade de água.

Conclusão

Reformulação do pensamento, abrangendo além da visão técnica, a social, economia, política e ambiental, deixando de lado a ideia dicotômica de exatas e humanas

É necessário maior engajamento político dos engenheiros a fim de aumentar sua representação em órgãos públicos.

Conclusão

“O engenheiro deve ter consciência crítica da realidade. É necessário ter uma visão global, em que o social, o físico, o econômico e o político devem ser levados em conta. Não é apenas um desafio de engenharia, mas também um desafio de cidadania.”

(PORTAL DO IFSC; BARBEDO, 2013)

Referências

1. ALEXSANDRO TEIXEIRA RIBEIRO (Paraná). Sindicato dos Engenheiros no Estado do Paraná. Político engenheiro ou engenheiro político? O Engenheiro. Pato Branco, p. 4-6. jan. 2012. Disponível em: <<http://www.senge-pr.org.br/wp-content/uploads/2013/10/832013-100748-jornal-o-engenheiro.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2017.
2. ALVEAR, Celso Alexandre Souza de; CRUZ, Cristiano Cordeiro; MIRANDA, Pedro Barreto. O campo da engenharia e desenvolvimento social no Brasil. Revista Tecnologia e Sociedade, Curitiba, v. 13, n. 27, p.188-207, 18 jan. 2017. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/rts.v13n27>. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/4695/pdf>>. Acesso em: 04 out. 2017.
3. AUGUSTINE, Norman. **Engineers: Our Government Needs You.** 2012. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/ieeeeinsights/2012/03/28/engineers-our-government-needs-you/#a3ced08f226f>>. Acesso em: 29 set. 2017.
4. DAGNINO, Renato; NOVAES, Henrique T.. O papel do engenheiro na sociedade. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 4, n. 6, p.95-112, 13 jun. 2008. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/rts.v4n6.2514>. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/2514/1627>>. Acesso em: 05 out. 2017.
5. ESTEVES, Mário; BATISTA, Júlio César. 9. Ética Profissional, Responsabilidade Social e Sustentabilidade. 2014. Disponível em: <http://www.ead.aedb.br/joomla/mat21/index.php?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=60>. Acesso em: 05 out. 2017.
6. PORTAL DO IFSC. **Professor português fala sobre o papel social da engenharia.** 2012. Disponível em: <<http://www.ifsc.edu.br/campus-florianopolis/3077-professor-portugues-fala-sobre-o-papel-social-da-engenharia>>. Acesso em: 29 set. 2017.
7. SILVA FILHO, Roberto Leal Lobo e. **Para que devem ser formados os novos engenheiros?** 2012. Disponível em: <<http://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,artigo-para-que-devem-ser-formados-os-novos-engenheiros,838027>>. Acesso em: 01 out. 2017.

Obrigado



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA